



Matematyka jest wszędzie:)

O CZYM BĘDZIE? (realizacja podstawy programowej)

Scenariusz to praktyczne zastosowanie matematyki w terenie. Uczniowie dokonają wielu pomiarów -z wykorzystaniem kilku mostów a także budynku tężni. Poćwiczą stosowanie i zamianę miar, obliczenia powierzchni, czytanie i interpretację danych statystycznych. Dowiedzą się czym jest solanka, jaki ma skład i właściwości. Wszystko w otoczeniu wspaniałej tężni i fragmentu rzeki Jeziorki.

	TEMAT/ZAGADNIENIA	PRZEDMIOT	elementy z podstawy programowej
Punkt 1 Miarą wsoją wszystko mierz	różne systemy miar, zamiany jednostek. przeliczenia	matematyka	1. stosuje jednostki pola: mm ² , cm ² , dm ² , m ² , km ² , ar, hektar (bez zamiany jednostek w trakcie obliczeń);
Punkt 2 M/O/S/T/Y/	Obliczenia w terenie- przeliczenie powierzchni, odległości, pól, zadania tekstowe	matematyka/ język polski	V. Obliczenia procentowe. Uczeń: oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b; VII. Proporcjonalność prosta. Uczeń: wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej, na przykład wartość zakupionego towaru w zależności od liczby sztuk towaru, (...);
Punkt 3 Tężnia liczb	Tężnia liczb	chemia/ matematyka	1.stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości.
Punkt 4 Tężnia figur	Figury ukryte na terenie parku i tężni solankowej	matematyka	1.oblicza pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, przedstawionych na rysunku oraz w sytuacjach praktycznych, w tym także dla danych wymagających zamiany jednostek i w sytuacjach z nietypowymi wymiarami, na przykład pole trójkąta o boku 1 km i wysokości 1 mm;
Punkt 5/6 Atmosferyczn a chemia i solanka	Kationy, aniony, skład atmosfery, skład solanki	chemia/ geografia/ matematyka	Uczeń klasyfikuje wartości. podaje przykłady właściwego korzystania z dobrodziejstw przyrody; wie, jak można chronić przyrodę i angażuje się w działania na rzecz ochrony przyrody.

CZAS TRWANIA	ŚRODEK TRANSPORTU	DYSTANS	POTRZEBNE AKCESORIA	GRUPY
2 -3 godziny	pieszo	ok. 4 km	długopis, podkładka, telefon z dostępem do internetu	Scenariusz przeznaczony dla grup podzielonych na zespoły 3-5 osobowe



Matma wokół nas

Spis treści

- 1-7 Instrukcja dla nauczyciela
- 8-16 Materiały dla uczniów
- 8 Punkt 1 - Miarą swoją wszystko mierz
- 9-10 Punkt 2 - M/O/S/T/Y/
- 11 Punkt 3 - /Tęźnia liczb
- 12-13 Punkt 4 - /Tęźnia figur
- 14-16 Punkt 5 - Atmosferyczna chemia i solanka

INSTRUKCJA DLA NAUCZYCIELA

Każda z kart mimo, że dotyczy różnych przedmiotów skupia się na pragmatycznym języku matematyki.

Scenariusz ma formę gry terenowej, której celem jest odgadnięcie ważnej życiowej sentencji. Uczniowie przy każdym punkcie mierzą się z różnymi wyzwaniami. Niemal na każdej z kart ukryta jest wskazówka umożliwiająca odgadnięcie liter potrzebnych do rozwinięcia sentencji. Kiedy uczniowie zdobędą literę wpisują ją w arkuszu swojej grupy.

Przed wyruszeniem w teren warto podzielić uczniów na grupy 2 lub 3 osobowe. Każda z grup powinna otrzymać szablon do zbierania liter (karta 4). Nauczyciel powinien mieć ukrytą przez uczniami kartę samokontroli.

Koniecznym należy wydrukować i pociąć wskazówki do zagadek ze stron 6 i 7. Najlepiej podczas lekcji w terenie mieć je przygotowane w osobnych kopertach lub koszulkach.

Po wycieczce prześlij nam
kóstką opinię na temat
przeprowadzonych zajęć.
Dziękujemy!



Przebieg trasy



1. Jak dostać się na miejsce?

Startujemy z okolic mostu w pobliżu szkoły podstawowej numer 3 w Konstancinie Jeziornie przy ulicy Bielawskiej. Dojechać można autobusami numer 710, 724, 251. Proszę sprawdzić rozkład jazdy. Blok zadań odcinków od 3 do 5 odbywa się w parku zdrojowym w pobliżu tężni. Z Warszawy najwygodniej dotrzeć z ostatniej stacji metra - Kabaty, autobusem 742, 710, 724 do przystanku Czas przejazdu około 45 minut. Trasę kończymy w pobliżu tężni.



Siatka zapisu połowów literowych

ODGADNIĘTE LITERY WPISZCIE W BIAŁE POLA.
UTWORZĄ ONE HASŁO

Niektóre litery się powtarzają. Taki sam kolor= taka sama litera

POLA						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
POLA DO WPISYWANIA LITER						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49



Karta samokontroli

Siatka zapisu połowów literowych

POLA						
N	A	N	I	C	T	A
L	E	N	T	C	Z	Y
G	E	N	I	U	S	Z
N	I	E	W	S	P	A
R	T	Y	P	R	A	C
Ą	N	I	E	Z	M	I
E	R	N	Ą			
ZAGADKI/ WYZANIA/ WSKAZÓWKI						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

Na nic talent czy geniusz
niewsparty pracą niezmierną.
- Maria Dąbrowska



ZAGADKI DO SIATKI LITER PO WYKONANIU ZADAŃ

WYZWANIA M1/M2

Pola żółte 1/3/10/17/22/37/45

Litera do wpisania w pomarańczowe pola to...

21 litera trzeciego wiersza. Na tę literę zaczyna się nazwa ostatniej planety UKŁADU SŁONECZNEGO

UWAGA !! NIE JEST TO PLUTON, KTÓRY ZOSTAŁ ZDEGRADOWANY DO ROLI PLANETY KARŁOWATEJ

ZAGADKI DO SIATKI LITER PO WYKONANIU ZADAŃ

WYZWANIA M3/M4

Pola zielone 2/7/28/34

Litera do wpisania w powyższe pola to..

- Pierwsza oznaczająca coś o czym uczycie się na chemii. TO coś różni się liczbą elektronów i protonów.

ub Pierwsza litera wyrazu oznaczającego miejsce gdzie odbywają się wszystkie zjawiska pogodowe TO coś składa się z warstw i składa się z powietrza

ZAGADKI DO SIATKI LITER PO WYKONANIU ZADAŃ

WYZWANIA M5/M6

Pola CZERWONE 29/33/44

Litera do wpisania

Pierwsza litera oznaczająca najpospolitszą grupę żyjących obecnie najprostych kręgowców

Pierwsza litera jednego z pierwiastków odkrytych przez M.Curie Skłodowską. I nie jest to POLON



ZAGADKI DO SIATKI LITER PO WYKONANIU ZADAŃ

WYZWANIA T1/T2

Pola 4/18/23/38/42

NA TĘ LITERĘ .

ROZPOCZYNA SIĘ NAZWA ŚNIEŻNEJ BUDOWLI PODOBNO
CHARAKTERYSTYCZNEJ DLA GRENLADII

TO TEŻ PIERWSZA LITERA NAJLUDNIEJSZEGO PAŃSTWA
MUZUŁMAŃSKIEGO

TO TEŻ PIERWSZA LITERA ZJAWISKA KTÓRE GNĘBI NIE TYLKO
POLSKĄ GOSPODARKE

WYZWANIA T3

Pola 9/16/24/43

[PIERWSZA LITERA WYRAZU...

JEST TO COŚ BEZ CZEGO NIEMOŻLIWE BYŁYBY REAKCJE
CHEMICZNE. LUBI PRZESKAKIWAĆ MIĘDZY "ORBITAMI" MA
ŁADUNEK UJEMNY I MASĘ 2000 RAZY MNIEJSZĄ NIŻ PROTON
PODSTAWA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO :)

WYZWANIA T4

Pola 27/ 32.

NA TĘ LITERĘ ZACZYNA SIĘ..SŁOWO

ZJAWISKO POLEGAJĄCE NA NAŁOGOWYM ODKŁADANIU
OBOWIĄZKÓW NA PÓŹNIEJ.....".....KRASTYNACJA)

LUB PIERWSA LITERA CZĄSTKI NADAJĄCEJ ATOMOWI ŁADUNEK
DODATNI

POLA 20/26

dwudziesta czwarta litera polskiego i dziewiętnasta alfabetu
łacińskiego lub pierwsza litera niemetalu o żółtej barwie,
podstawy do produkcji pewnego kwasu

WYZWANIA T5

Pola 13/21/40

Na tę literę rozpoczyna się nazwa:

Kraju w Afryce, słynnego z wydobycia miedzi gdzie stolicą jest
Lusaka..lub pierwsza litera zwierzęcia w paski



ODCINEK 1 / Miarą swoją wszystko mierz..

Długość twojego długiego kroku to w przybliżeniu 1m. Kiedy idziesz równo długość twojego kroku wynosi około 75 cm (długość kroku marszowego w wojsku - pewnie nie raz widziałas/eś maszerujących żołnierzy) Być może słyszałeś, że starożytni Rzymianie mierzyli odległości tzw. passusami. Była to miara podwójnego kroku. Ta historyczna miara liczyła około 1,48 metra. Stąd się wzięła rzadko używana jednostka tzw. mila rzymska. Liczyła ona 1000 passusów. Troszkę mniej niż współczesna 1609 metrów

Wyzwanie M1



Wybierzcie jedną osobę z waszej grupy. Zmierzcie krok tej osoby i dwukrok (połóżcie miarkę na ziemi, dotknij palcami jednej nogi do początku miarki, zrób krok i zaznacz odległość do pięty drugiej nogi. Potem niech osoba zrobi drugi krok i zaznacz odległość do pięty pierwszej nogi. I tak oto otrzymaliście dwukrok czyli dawny rzymski passus. Prawa prawa to dwukrok. Liczenie dwukroków od tego miejsca do kolejnego pozwoli Wam obliczyć odległości.



Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH= POLA **ŻÓLTE** - NUMERY 1 3 ITD

JAK WYKONACIE ZADANIA M1/M2 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)

ODCINEK 1 / Miarą swoją wszystko mierz..

Wyzwanie M2

Zmierzcie szerokość Wału waszym parokrokiem przynajmniej w trzech punktach. Obliczcie średnią szerokość wału

Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH= POLA **ŻÓLTE** - NUMERY 1 3 ITD

JAK WYKONACIE ZADANIA M1/M2 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)



ODCINEK 2 / M/O/S/T/Y/epizod 1

Wyzwanie M3

Dokonaj pomiarów długości i szerokości mostu posługując się waszym parokrokiem. Oblicz powierzchnię mostu ograniczoną betonową konstrukcją. Wynik przedstaw w parokrokach



Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH-POLA NUMER 2/7/28 I INNE W TYM KOLORZE

JAK WYKONACIE ZADANIA M3/m4 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)

ODCINEK 2 / M/O/S/T/Y/epizod 1

Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH-POLA NUMER 2/7/28 I INNE W TYM KOLORZE

JAK WYKONACIE ZADANIA M3/m4 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)

Wyzwanie M4

Jakie figury geometryczne zawarte są w bryle mostu? Spójrzcie i wypiszcie je. Policzcie ile jest rodzajów każdej z figur :) Aby cokolwiek zyskać znajdźcie przynajmniej trzy.



ODCINEK 2 / M/O/S/T/Y/ epizod 2

Wyzwanie M5

Dokonaj pomiarów długości i szerokości mostu (wyraź je w metrach).

Oblicz powierzchnię mostu. Wynik przedstaw w metrach kwadratowych.



JAK WYKONACIE ZADANIA
M5/M6 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITEROWYCH-
POLA NUMER 2/7/28 I INNE
W TYM KOLORZE

ODCINEK 2 / M/O/S/T/Y/ epizod 2

Wyzwanie M6

Masz już wynik w metrach kwadratowych. Teraz przelicz powierzchnię mostu i podaj ją w częściach Arów lub hektarów

Jak już pewnie wiesz jeden ar to sto metrów kwadratowych ($1 a = 100 m^2$). Aby prawidłowo przeliczyć ary na metry kwadratowe należy pomnożyć ilość arów razy 100.

10 arów to 1000 metrów kwadratowych (0,1 ha)

100 arów to 10 000 metrów kwadratowych (1 ha),

a 1000 arów to 100 000 metrów kwadratowych (10 ha).

Trzeba zrobić coś odwrotnego:)

JAK WYKONACIE ZADANIA
M5/M6 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITEROWYCH-
POLA NUMER 2/7/28 I INNE
W TYM KOLORZE



ODCINEK 3 - TĘŻNIA LICZB

Wyzwanie T1

Zapoznaj się z cennikiem biletów wstępu do tężni. O ile procent droższy jest normalny bilet wstępu od biletu ulgowego? Zapisz obliczenia.



JAK WYKONACIE ZADANIA T1/ T2 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)

Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH- POLA NUMER 4/18/23/42 I INNE **W TYM KOLORZE**

i TYM

5/12/35

ODCINEK 3 - TĘŻNIA LICZB



Wyzwanie T2

Zakładając, że na skutek inflacji cena biletu za rok wzrośnie o 22% podaj cenę biletu wstępu po podwyżce.

JAK WYKONACIE ZADANIA T1/ T2 UZYSKACIE WSKAZÓWKĘ OD NAUCZYCIELA. ONA WAM WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ LITERY :)

Wskazówka do SIATKI POŁOWÓW LITEROWYCH- POLA NUMER 4/18/23/42 I INNE **W TYM KOLORZE**

i TYM

5/12/35

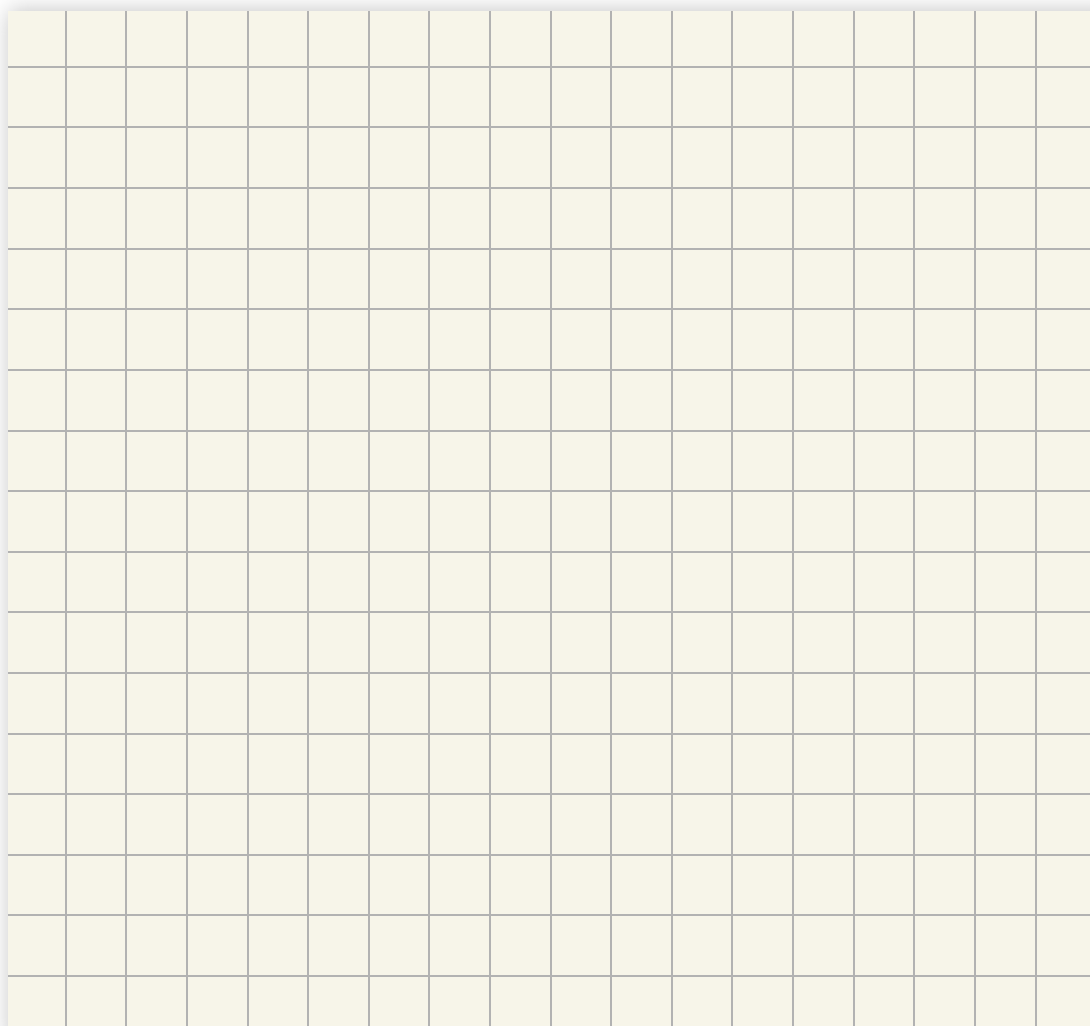


ODCINEK 4 TĘŻNIA FIGUR



Wyzwanie T4 Jaki kształt ma drewniana konstrukcja Tężni?

Narysuj kształt tężni w pomniejszeniu. Na jakie dwie figury można podzielić ten kształt rysując jeden odcinek? Rozpatrz 3 przypadki. Narysuj i nazwij uzyskane przez siebie rozwiązania.



JAK WYKONACIE ZADANIA
T4 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITEROWYCH-
POLA NUMER 9/16/24/43 I
INNE W TYM KOLORZE



ODCINEK 4 TĘŻNIA FIGUR

Wyzwanie T4

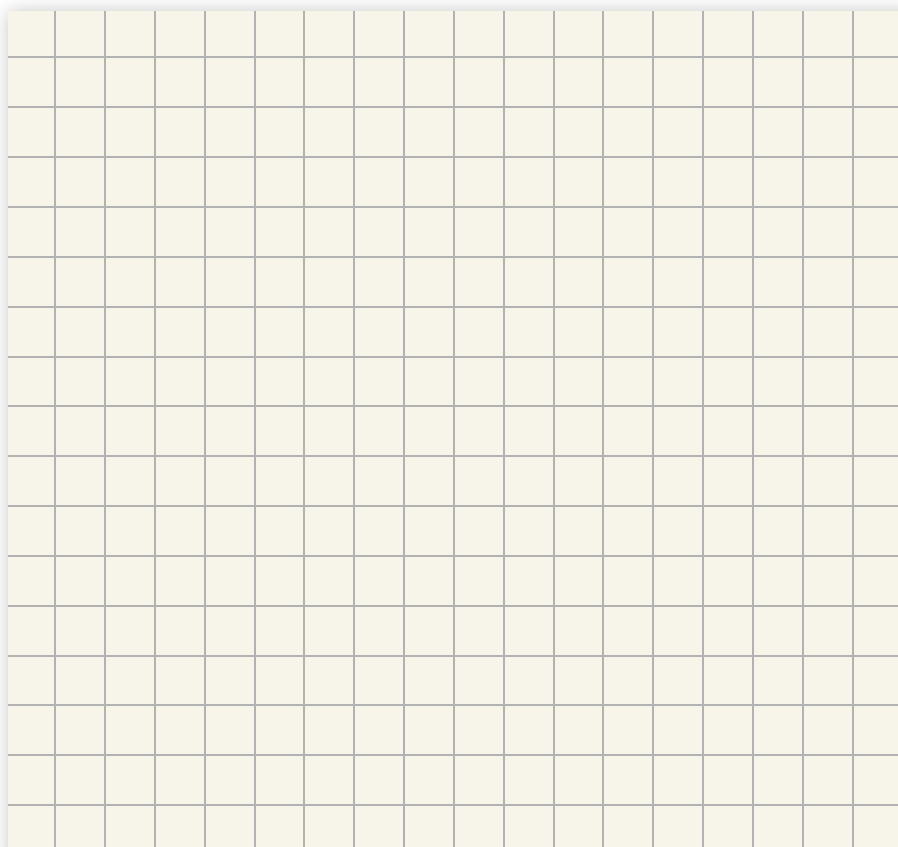
Grzybki uwalniające solankę zostały otoczone ogrodzeniem w kształcie:



Wykonaj rysunek pomocniczy.

Oblicz kąty wewnętrzne tej figury.

Ile wynosi suma wszystkich kątów wewnętrznych?



JAK WYKONACIE ZADANIA
T4 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITEROWYCH-
POLA NUMER 27/32 I INNE
W TYM KOLORZE

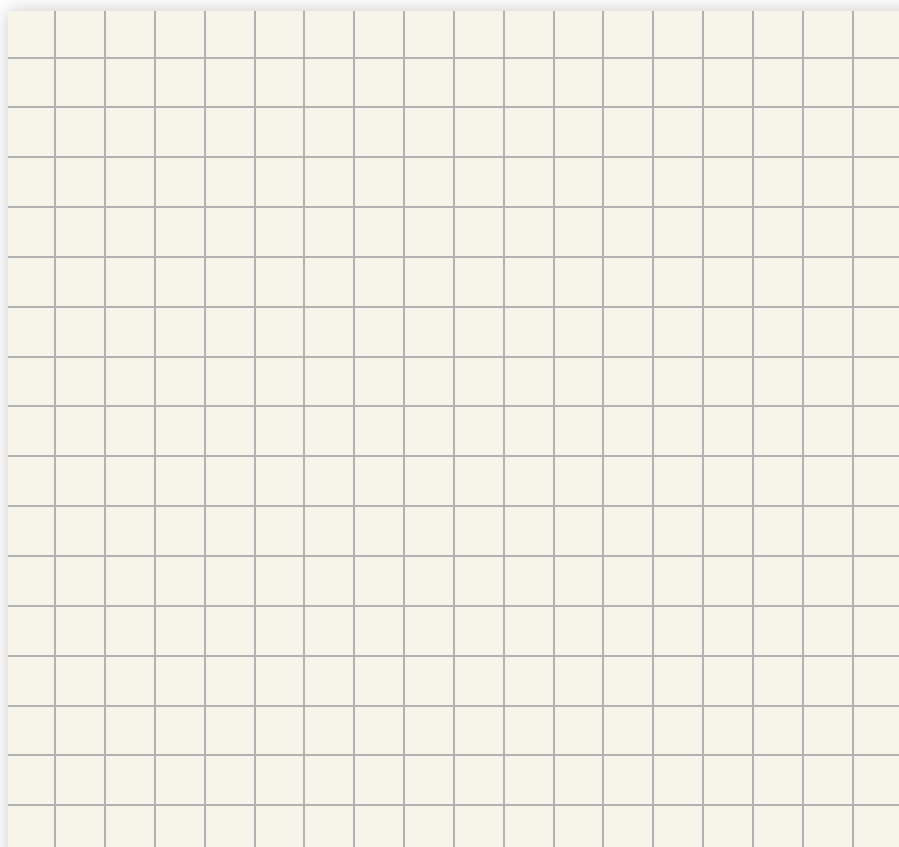


ODCINEK 5 Atmosferyczna chemia i solanka

Wyzwanie P1

Wyznaczcie kwadrat o powierzchni 1 a. (Przypomnienie: Powierzchnia kwadratu o boku 10 m). Ile drzew rośnie na takiej powierzchni? Jaka powierzchnia przypada na jedno drzewo?

- Jaką część stanowią drzewa iglaste? Uzyskany wynik przedstawcie przy pomocy procentów.
- Wykonaj diagram procentowy przedstawiający zróżnicowanie drzewostanu na danym obszarze.



JAK WYKONACIE ZADANIA
P2 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITERY WYCH-
POLA NUMER 13/21/40 I
INNE **W TYM KOLORZE**



ODCINEK 5 Atmosferyczna chemia i solanka

CZYTAMY A POTEM OBLICZAMY :)

JAK WYKONACIE ZADANIA
P2/P3 UZYSKACIE
WSKAZÓWKĘ OD
NAUCZYCIELA. ONA WAM
WSKAŻE, GDZIE SZUKAĆ
LITERY :)

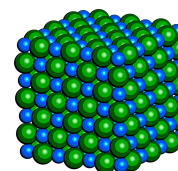
Wskazówka do SIATKI
POŁOWÓW LITERY WYCH-
POLA NUMER 14/31 I INNE
W TYM KOLORZE

Solanka spływając po faszynie odparowuje i wytwarza swoisty mikroklimat, a dodatkowo rozbijana jest w sposób mechaniczny przez inhalator (grzybek) wytwarzający aerozol.

Minerały i mikroelementy znajdujące się w solance wchłaniane są przez błony śluzowe dróg oddechowych i skórę uzupełniając niedobór tych mikroelementów w organizmie człowieka.

Działanie lecznicze solanki korzystnie wpływa na układ nerwowy, układ gruczołów dokrewnych oraz ogólną odporność organizmu.

**i jednym wybranym przez Was
polu (dowolnym, którego
jeszcze nie macie)**



Kationy: *

- sodowy Na^+ 23000 mg,
- wapniowy Ca^{2+} 2228,45 mg,
- magnezowy Mg^{2+} 7000 mg,
- potasowy K^+ 115 mg,
- strontowy Sr^{2+} 110 mg,
- żelazowy Fe^{2+} 23,25 mg,
- amonowy NH_4^+ 9,5 mg,
- litowy Li^+ 1,5 mg,
- manganowy Mn^{2+} 1,1 mg,
- barowy Ba^{2+} 0,5 mg

Aniony: *

- chlorkowy Cl^- 37863,5 mg,
- siarczanowy SO_4^{2-} 550 mg,
- wodorowęglanowy HCO_3^- 186,1 mg,
- bromkowy Br^- 79,92 mg,
- jodkowy I^- 2,43 mg,
- fluorkowy F^- 0,45 mg
- oraz inne składniki w ilościach śladowych.

* – skład stwierdzony w 1 dm^3

Wyzwania P2

Jaka jest różnica między zawartością kationów Ca i Na ?

Ile razy jest więcej kationów Mg od K ?

Ile wynosi suma anionów chlorkowych i siarczanowych?

czego jest więcej- anionów czy kationów ?



ODCINEK 5 Atmosferyczna chemia i solanka

Wyzwanie P3

Jesteście w jakimś punkcie. Stancie obok siebie popatrzcie wprost. Niech osoba po prawej obróci się zgodnie z ruchem wskazówek zegara o kąt 90 stopni. Druga osoba stojąca po lewej niech się obróci o 90 stopni przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Porównaj to co widzicie

- Co jest podobne a co jest różne?
- Co jest większe?
- Czego jest więcej?

Wypiszcie w ciągu 120 sekund jak najwięcej różnic

różnice po lewej

różnice po prawej

Wyzwanie P4

ODCINEK 5 P- JAK PARK

Wokół Was jest powietrze. Metr sześcienny powietrza przy powierzchni ma masę około 1200 gramów. Oblicz masę słupa powietrza jaki znajduje się nad Tobą do wysokości 2000 metrów. Pamiętaj, że gęstość powietrza zmienia się (zgodnie z tabelą)

wysokość (m)	temperatura	ciśnienie °C(hPa)	Gęstość (kg/m ³)
0	15	1013	1,2
1000	8,5	900	1,1
2000	2	800	1

JAK WYKONACIE ZADANIE PODEJDZCIE DO NAUCZYCIELA. ONA WAM wymyśli zagadkę do wybranego pola którego jeszcze nie macie